

CF0 12444 US / 332  
06/999, 642

# 日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日

Date of Application:

1996年12月20日

願番号

Application Number:

平成 8年特許願第341753号

願人

Applicant(s):

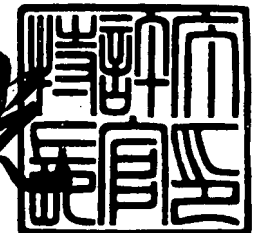
キヤノン株式会社

RECEIVED  
98 MAY 18 AM 8:42  
GROUP 2700

1998年 1月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井寿光



【書類名】 特許願

【整理番号】 3361015

【提出日】 平成 8年12月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 撮像装置

【請求項の数】 9

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 柳井 敏和

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 柴木 裕二

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100090273

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 國分 孝悦

    【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035493

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9117732

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各色フィルタが水平及び垂直方向に配列されてなる色フィルタアレイと、前記色フィルタアレイを介して被写体像を撮像する撮像素子を備えた撮像装置において、

前記色フィルタアレイは、それぞれ前記各色フィルタが配列されて1行の色フィルタ群を構成し、第1～第8の色フィルタ群を1単位として複数単位の前記色フィルタ群が配列されてなり、

前記第1の色フィルタ群は、第1の色フィルタと第2の色フィルタが交互に配列されて構成され、

前記第2の色フィルタ群は、第3の色フィルタと第4の色フィルタが交互に配列されて構成され、

前記第3の色フィルタ群は、前記第2の色フィルタ前記第1の色フィルタが交互に配列されて構成され、

前記第4の色フィルタ群は、前記第4の色フィルタ前記第3の色フィルタが交互に配列されて構成されるとともに、

前記第5の色フィルタ群は、前記第3の色フィルタ群と同一に構成され、

前記第6の色フィルタ群は、前記第2の色フィルタ群と同一に構成され、

前記第7の色フィルタ群は、前記第1の色フィルタ群と同一に構成され、

前記第8の色フィルタ群は、前記第4の色フィルタ群と同一に構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記第1～第4の色フィルタは、黄色、シアン、マゼンダ、緑色のものであることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 各色フィルタが水平及び垂直方向に配列されてなる色フィルタアレイと、

前記各色フィルタに対応して水平及び垂直方向に配設された光電変換要素である複数の画素と、

垂直方向の前記画素列毎に設けられ前記画素からの電荷を垂直方向に転送する

複数の垂直電荷転送部と、

前記垂直電荷転送部の一方に接続され当該垂直電荷転送部から転送される電荷を水平方向に転送する水平電荷転送部と、

前記水平電荷転送部から転送された信号電荷を画像信号に変換して出力する出力部とを有し、前記色フィルタアレイを介して被写体像を撮像する撮像素子を具備してなる撮像装置であって、

前記色フィルタアレイは、奇数行が第1の色フィルタと第2の色フィルタが所定順序で交互に配列され、偶数行が第3の色フィルタと第4の色フィルタが所定順序で交互に配列されて、8行で1単位とされた色フィルタ群が複数単位垂直方向に配列されて構成されるとともに、

前記撮像素子の1回の撮像動作による画像信号のうち、垂直4行分の前記画素に対して1行分に相当する前記画素の信号電荷を前記出力部から色差線順次信号として出力することを特徴とする撮像装置。

【請求項4】 前記色フィルタアレイは、 $n$ を0以上の整数として、

( $4n+1$ )行奇数列目の前記色フィルタと( $4n+3$ )行偶数列目の前記色フィルタとが同一であり、

( $4n+2$ )行奇数列目の前記色フィルタと( $4n+4$ )行偶数列目の前記色フィルタとが同一であり、

( $4n+1$ )行偶数列目の前記色フィルタと( $4n+3$ )行奇数列目の前記色フィルタとが同一であり、

( $4n+2$ )行偶数列目の前記色フィルタと( $4n+4$ )行奇数列目の前記色フィルタとが同一であることを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項5】 前記色フィルタに対応して配設された各画素のうち、垂直方向に隣接する所定の2つの前記画素の信号電荷を加算して、当該信号電荷の画像信号を前記出力部から出力することを特徴とする請求項3又は4に記載の撮像装置。

【請求項6】 加算された前記信号電荷に、前記所定の2つの前記画素の隣接列において当該所定の2つの前記画素の斜方向に存する前記所定の2つの前記画素の加算された信号電荷を更に加算して、4画素分の当該信号電荷の画像信号

を前記出力部から出力することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】 前記垂直方向及び前記斜方向に前記信号電荷を加算する手法と、前記垂直方向に加算された前記信号電荷に更に前記垂直方向の前記信号電荷を加算する手法とを組み合わせ、当該信号電荷の画像信号を前記出力部から出力することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記所定の2つの前記画素に対応した前記色フィルタが、シアンと緑色及び黄色とマゼンダのもの、並びに黄色と緑色及びシアンとマゼンダのものであることを特徴とする請求項3～7のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記撮像素子は、垂直方向に4画素おきに共通に前記画素に接続され、前記画素から前記垂直電荷転送部への信号電荷の読み出しを制御するとともに前記垂直電荷転送部から前記水平電荷転送部への信号電荷の転送を制御する電極を有することを特徴とする請求項3～8のいずれか1項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、全面素読み出し機能を持ったインターライン構造を有するCCD（Charge Coupled Device：電荷結合素子）などの撮像素子を具備する撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、高解像度の電子スチルカメラ等に用いて好適な高画素数の撮像素子としては、インターライン型のCCDイメージセンサがある。このCCDイメージセンサは、図37に例示するように、行列状に配列されて入射した光を電荷に変換する光電変換要素（画素）101と、この画素101のそれぞれに蓄えられた電荷を読み出して垂直方向に転送する垂直電荷転送部（VCCD）102と、このVCCD102から転送されてきた信号電荷を水平方向に転送する水平電荷転送部（HCCD）103と、転送された信号電荷を画像信号として出力端子105から出力する出力部104とを備えて構成されている。

## 【0003】

このインターライン型のCCDイメージセンサは、以下に示すように機能する。まず、画素101で光電変換された信号電荷がVCCD102に転送され、図示の如く4相駆動型の場合には各駆動パルス $\phi V1$ 、 $\phi V2$ 、 $\phi V3$ 及び $\phi V4$ により順次HCCD103に転送される。続いて、HCCD103において、図示の如く2相駆動型の場合にはVCCD102から転送されてきた水平1列分の信号電荷が各駆動パルス $\phi H1$ 及び $\phi H2$ により順次出力部104に転送され、この出力部104において信号電荷が画像信号（電圧）に変換されて出力端子105から出力される。

## 【0004】

上述のCCDイメージセンサを露光制御機能を備えた撮像装置に適用した場合のブロック図を図38に例示する。この撮像装置は、レンズ及びその絞り（不図示）と、上述のインターライン型のCCDイメージセンサである撮像素子111と、絞り及び撮像素子111の駆動回路112と、画像信号に必要な処理を加える信号処理回路113と、撮像素子111の1回の撮影動作で出力した全画素の画像信号を一時的に記憶する画像メモリ114と、画像信号から画像を構成して表示する電子ビューファインダや液晶ディスプレイのような画像表示部115と、撮像装置全体を制御する同期制御回路116とから構成されている。

## 【0005】

以下、上述のように構成された撮像装置の動作について説明する。まず、絞りにより適切な入射光量とされたレンズから光が撮像素子111に入射し、同期制御回路116の制御により駆動回路112が駆動してこの光が撮像素子111において光電変換されて画像信号となって出力される。続いて、この画像信号の信号レベルに応じた同期制御回路116の制御によって画像信号のレベルが制御され、或いは駆動回路112により絞りが調節される。続いて、この画像信号が信号処理回路113において必要な処理を受け、画像メモリ114に記憶される。そして、画像表示部115において画像信号に基づいて画像が構成されて表示される。

## 【0006】

ここで、画像表示部 115 が、撮像素子 111 の 1 回の撮影動作で出力可能な画素数より垂直方向の画素数が少ないものである場合には、撮像素子 111 が 1 回の撮影動作で出力した画像信号を画像メモリ 114 に記憶させ、垂直方向の画素列を間引いて画像表示部 115 と同じ垂直画素数として画像表示部 115 に出力したり、撮像素子 111 が 1 回の撮影動作で出力した画像信号から信号処理回路 113 により画像表示部 115 と同じ垂直画素数に間引いて画像メモリ 114 に記憶させ、画像表示部 115 に出力したりすればよい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような従来の撮像装置において、撮像素子が 1 回の撮像動作で出力可能な画素数より垂直方向の画素数が少ない画像表示部を組み合わせた場合、撮像素子は 1 回の撮像動作で読み出すことのできる全画素数の画像信号を必ず出力しなければならないので、1 回の撮像動作に必要な時間が長いだけでなく、画像メモリへの書き込みと読み出しを行うために連続的に画像を表示する場合に、次の画像がなかなか更新されずに構図を合わせることが困難であるという問題がある。

【0008】

更に、撮像素子と画像表示部との垂直画素数が異なるので、画像表示部との同期をとるための画像メモリや垂直間引き手段等が必要となり、回路構成が複雑になるとともに、製造コストも増大化するという問題がある。

【0009】

そこで、本発明は、撮像素子が 1 回の撮影動作で出力可能な画素数より、垂直方向の画素数の少ない画像表示部を用いた場合でも、所定行の画素からの信号電荷を間引いて撮像素子から読み出すことができ、しかも間引かれて撮像素子から出力された画像信号からもカラー映像を形成することが可能であり、撮像素子と画像表示部との同期をとるための画像メモリや垂直間引き手段等の特殊な装置が不必要となって回路構成の簡素化及び回路規模の縮小化の実現を可能とする撮像装置を提供することを目的とする。

【0010】



また、本発明は、撮像素子が1回の撮影動作で出力可能な画素数より、垂直方向の画素数の少ない画像表示部を用いた場合でも、撮像素子から所定行の画素からの信号電荷を加算して読み出すことができ、しかも加算されて撮像素子から出力された画像信号からもカラー映像を形成することが可能であり、暗時撮影における良好な画像表示の実現を可能とする撮像装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置は、各色フィルタが水平及び垂直方向に配列されてなる色フィルタアレイと、前記色フィルタアレイを介して被写体像を撮像する撮像素子を備えたものであって、前記色フィルタアレイは、それぞれ前記各色フィルタが配列されて1行の色フィルタ群を構成し、第1～第8の色フィルタ群を1単位として複数単位の前記色フィルタ群が配列されてなり、前記第1の色フィルタ群は、第1の色フィルタと第2の色フィルタが交互に配列されて構成され、前記第2の色フィルタ群は、第3の色フィルタと第4の色フィルタが交互に配列されて構成され、前記第3の色フィルタ群は、前記第2の色フィルタ前記第1の色フィルタが交互に配列されて構成され、前記第4の色フィルタ群は、前記第4の色フィルタ前記第3の色フィルタが交互に配列されて構成されるとともに、前記第5の色フィルタ群は、前記第3の色フィルタ群と同一に構成され、前記第6の色フィルタ群は、前記第2の色フィルタ群と同一に構成され、前記第7の色フィルタ群は、前記第1の色フィルタ群と同一に構成され、前記第8の色フィルタ群は、前記第4の色フィルタ群と同一に構成されている。

#### 【0012】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記第1～第4の色フィルタが、黄色、シアン、マゼンダ、緑色のものである。

#### 【0013】

本発明の撮像装置は、各色フィルタが水平及び垂直方向に配列されてなる色フィルタアレイと、前記各色フィルタに対応して水平及び垂直方向に配設された光電変換要素である複数の画素と、垂直方向の前記画素列毎に設けられ前記画素からの電荷を垂直方向に転送する複数の垂直電荷転送部と、前記垂直電荷転送部の

一方に接続され当該垂直電荷転送部から転送される電荷を水平方向に転送する水平電荷転送部と、前記水平電荷転送部から転送された信号電荷を画像信号に変換して出力する出力部とを有し、前記色フィルタアレイを介して被写体像を撮像する撮像素子を具備してなるものであって、前記色フィルタアレイは、奇数行が第1の色フィルタと第2の色フィルタが所定順序で交互に配列され、偶数行が第3の色フィルタと第4の色フィルタが所定順序で交互に配列されて、8行で1単位とされた色フィルタ群が複数単位垂直方向に配列されて構成されるとともに、前記撮像素子の1回の撮像動作による画像信号のうち、垂直4行分の前記画素に対して1行分に相当する前記画素の信号電荷が前記出力部から色差線順次信号として出力される。

## 【0014】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記色フィルタアレイが、 $n$ を0以上の整数として、 $(4n+1)$ 行奇数列目の前記色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の前記色フィルタとが同一であり、 $(4n+2)$ 行奇数列目の前記色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の前記色フィルタとが同一であり、 $(4n+1)$ 行偶数列目の前記色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の前記色フィルタとが同一であり、 $(4n+2)$ 行偶数列目の前記色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の前記色フィルタとが同一である。

## 【0015】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記色フィルタに対応して配設された各画素のうち、垂直方向に隣接する所定の2つの前記画素の信号電荷が加算されて、当該信号電荷の画像信号を前記出力部から出力される。

## 【0016】

本発明の撮像装置の一態様例においては、加算された前記信号電荷に、前記所定の2つの前記画素の隣接列において当該所定の2つの前記画素の斜方向に存する前記所定の2つの前記画素の加算された信号電荷が更に加算されて、4画素分の当該信号電荷の画像信号が前記出力部から出力される。

## 【0017】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記垂直方向及び前記斜方向に前記

信号電荷を加算する手法と、前記垂直方向に加算された前記信号電荷に更に前記垂直方向の前記信号電荷を加算する手法とを組み合わせ、当該信号電荷の画像信号が前記出力部から出力される。

#### 【0018】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記所定の2つの前記画素に対応した前記色フィルタが、シアンと緑色及び黄色とマゼンダのもの、並びに黄色と緑色及びシアンとマゼンダのものである。

#### 【0019】

本発明の撮像装置の一態様例においては、前記撮像素子が、垂直方向に4画素おきに共通に前記画素に接続され、前記画素から前記垂直電荷転送部への信号電荷の読み出しを制御するとともに前記垂直電荷転送部から前記水平電荷転送部への信号電荷の転送を制御する電極を有する。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る撮像装置のいくつかの具体的な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 【0021】

##### （第1の実施形態）

先ず、第1の実施形態について説明する。この第1の実施形態に係る撮像装置は、図1に示すように、各色フィルタが水平及び垂直方向に配列されてなる色フィルタアレイと、図示しないレンズと、インターライン型のCCDイメージセンサである撮像素子7と、撮像素子7の駆動回路8と、撮像素子7からの画像信号に必要な処理を加える信号処理回路9と、画像信号から画像を構成して表示するいわゆる電子ビューファインダや液晶ディスプレイのような画像表示部10と、撮像装置全体を制御する同期制御回路11とから構成されている。ここで、画像表示部10は、撮像素子7の1回の撮影動作で出力可能な画素数より垂直方向の画素数が少なく構成されている。

#### 【0022】

ここで、撮像素子7は、図2に示すように、行列（マトリクス）状に配列され

て入射した光を電荷に変換する光電変換要素（画素）1と、この画素1のそれぞれに蓄えられた電荷を読み出して垂直方向に転送する垂直電荷転送部（VCCD）2と、このVCCD2から転送されてきた信号電荷を水平方向に転送する水平電荷転送部（HCCD）3と、転送された信号電荷を画像信号として出力端子5から出力する出力部4とを備えて構成されている。

#### 【0023】

この撮像素子7は、いわゆる8相駆動型のものであり、VCCD2には転送電極として機能する各電極D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7及びD8がそれぞれ設けられ、1つの画素1に2つの前記電極が接続されている。即ち、ある画素1に電極D1, D2が接続され、この画素1に隣接する画素1に電極D3, D4、この画素1に隣接する画素1に電極D5, D6、この画素1に隣接する画素1に電極D7, D8が順次接続されており、これら画素1が1組とされて各VCCD2に沿った垂直方向に繰り返し配列されている。

#### 【0024】

これら電極D1～D8のうち、電極D1, D3, D5及びD7が読み出し電極としても機能する。即ち、繰り返し配列された各組の画素1に対して、電極D1, D3, D5及びD7がそれぞれ共通に接続されており、4画素毎に電極D1, D3, D5及びD7がそれぞれ共通に接続されていることになる。従ってこの場合、画像表示部10の垂直方向の画素数は、撮像素子7の垂直方向の画素数の4分の1以上あればよい。

#### 【0025】

電荷読み出し時には、電極D1, D3, D5及びD7に $\phi V1$ ,  $\phi V3$ ,  $\phi V5$ 及び $\phi V7$ が印加されて、各画素1で光電変換された信号電荷がVCCD2に読み出される。また、電荷転送時には、これら電極D1～D8に駆動パルス $\phi V1$ ,  $\phi V2$ ,  $\phi V3$ ,  $\phi V4$ ,  $\phi V5$ ,  $\phi V6$ ,  $\phi V7$ 及び $\phi V8$ が印加されて、画素1で光電変換された信号電荷がVCCD2からHCCD3へ順次転送される。このようにして読み出され、HCCD3に転送された水平1列分の画像信号は、HCCD3において、図示の如く2相駆動型の場合には各駆動パルス $\phi H1$ 及び $\phi H2$ により順次出力部4に転送され、この出力部4において信号電荷が画

像信号（電圧）に変換されて出力端子5から出力される。

【0026】

色フィルタアレイは、図3に示すように、各色フィルタが行列状に配列されて構成されている。ここでは、色フィルタアレイが複数の第1～第4の色フィルタからなり、第1の色フィルタが黄色（Y<sub>e</sub>）、第2の色フィルタがシアン（C<sub>y</sub>）、第3の色フィルタがマゼンダ（M<sub>g</sub>）、第4の色フィルタが緑色（G）のものとされた場合を例示する。具体的には、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にY<sub>e</sub>或いはC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にY<sub>e</sub>或いはC<sub>y</sub>で等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にGで等しくされている。

【0027】

図4に、撮像素子7の各画素1に対応する色フィルタが配された様子を模式的に示す。ここで、VCCD2については、駆動パルス $\phi V1 \sim \phi V8$ の印加される電極D1～D8のみが示され、HCCD3については、駆動パルス $\phi H1$ 、 $\phi H2$ の印加される電極のみが示されている。VCCD2の転送方向は下方向とされ、HCCD3の転送方向は左方向とされている。

【0028】

以下、上述のように構成された撮像装置において、各色フィルタに対応した画素1に蓄積された信号電荷を読み出して画像信号として出力する方法について、図5～図13を用いて説明する。この第1の実施形態においては、所定行の画素1からの信号電荷を間引いて読み出し、垂直4行分に対して1行分を画像信号として撮像素子7から出力することができる。

【0029】

図5に示すように、各色フィルタに対応した信号電荷が各画素1に蓄積された状態から読み出しが開始される。

【0030】

先ず、図6に示すように、VCCD2のうち、電極D7、D5に読み出しの駆動パルス $\phi V7$ 、 $\phi V5$ が印加され、 $(4n+1)$ 行及び $(4n+2)$ 行の信号電荷がそれぞれ読み出される。

【0031】

続いて、図7に示すように、読み出されなかった $(4n+3)$ 行及び $(4n+4)$ 行の信号電荷が例えば基板に掃き出される。このときから、画素1においては、光電変換による信号電荷の蓄積が始まるが、この様子はここでは図示しない。

【0032】

続いて、図8に示すように、読み出された $(4n+1)$ 行及び $(4n+2)$ 行の信号電荷が加算されて電極D6、D7に保持される。

【0033】

続いて、図9に示すように、4画素分の垂直転送が行われる。このとき、加算された1行目と2行目の信号電荷がHCDD3に転送されることになる。

【0034】

続いて、図10に示すように、HCDD3に転送の駆動パルスを加えることにより、加算された1行目と2行目の信号電荷が画像信号として出力される。このとき、出力された画像信号を $S(\text{odd})$ とすると、この $S(\text{odd})$ は、色信号として $(Ye+Mg)$ 及び $(Cy+G)$ がこの順序で繰り返したものとなる。

【0035】

続いて、図11に示すように、再び4画素分の垂直転送を行うと、加算された5行目と6行目の信号電荷がHCDD3に転送される。ここでは、図12に示すように、水平方向に1画素分のみの転送が行われる。

【0036】

そして、図13に示すように、HCDD3に転送の駆動パルスを印加することにより、加算された5行目と6行目の信号電荷が画像信号として出力される。このとき、出力された画像信号を $S(\text{even})$ とすると、この $S(\text{even})$ は、 $(Ye+G)$ 及び $(Cy+Mg)$ がこの順序で繰り返したものとなる。ここで、 $S(\text{odd})$ 及び $S(\text{even})$ は、色差線順次信号となっている。なお、図12において、

水平方向に1画素分のみの転送を行ったが、これはS (odd) とS (even) とのタイミングを合わせるためである。以降、図9～図13までの動作を繰り返すことにより、1画面分の画像信号のうち、垂直方向の4行に対して1行分に相当する画像信号が出力される。この画像信号は、S (odd) とS (even) とが繰り返された色差線順次信号となる。

## 【0037】

本第1の実施形態の撮像装置は、上述の間引き処理を含む色差線順次信号の出力を以下のようにして実行する。即ち、駆動回路8が、同期制御回路11からの制御信号により、必要な間引き動作をされた信号が出力されるように撮像素子7に駆動パルスが発生させる。そして、撮像素子7から出力された信号は、同期制御回路11からの制御信号により、信号処理回路9で信号処理され、撮像素子7の出力部4から色差線順次信号として出力されることになる。

## 【0038】

このように、出力される画像信号は色差線順次信号となるため、ビデオカメラ等で用いられているカラー信号処理を行うことができる。更に、必要ならば画像表示部10の水平表示画素数に合わせて水平方向の間引き処理や補間処理が行われる。

## 【0039】

上述のように、本第1の実施形態の撮像装置によれば、画像表示部として、撮像素子11が1回の撮影動作で出力可能な画素数よりも垂直方向の画素数の少ない画像表示部10を用いた場合でも、撮像素子7から所定行の画素の信号電荷を間引いて読み出すことが可能となり、画像メモリや特別な間引き手段を用いることなしに画像表示部10の表示速度に同期させて、撮影画面を表示することができる。しかも、間引いて読み出された画像信号から、カラーの映像信号を形成することが可能となる。

## 【0040】

また、図6において、VCCD2の電極のうち、電極D3及びD1に読み出しの駆動パルス $\phi V3$ 及び $\phi V1$ を印加して、 $(4n+3)$ 行及び $(4n+4)$ 行の信号電荷をそれぞれ対応する電極D3及びD1に読み出し、加算し出力して、

上述した第1の実施形態の動作と組み合わせることもできる。この場合、インタレース動作で表示のできる画像表示部にも対応可能となる。

【0041】

(第2の実施形態)

続いて、第2の実施形態について説明する。なお、第1の実施形態に係る撮像装置と同様の構成要素等については同符号を記す。

【0042】

この第2の実施形態に係る撮像装置は、第1の実施形態の撮像装置とほぼ同様の構成を有するが、その信号電荷を読み出し方法が異なる点で相違する。

【0043】

この撮像装置においても、第1の実施形態と同様に、その構成要素である色フィルタアレイが、図3に示したように、各色フィルタが行列状に配列されて構成されている。ここでは、色フィルタアレイが複数の第1～第4の色フィルタからなり、第1の色フィルタが黄色(Ye)、第2の色フィルタがシアン(Cy)、第3の色フィルタがマゼンダ(Mg)、第4の色フィルタが緑色(G)のものとされた場合を例示する。具体的には、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYe或いはCyで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にMgで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にYe或いはCyで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にGで等しくされている。

【0044】

以下、上述のように構成された撮像装置において、各色フィルタに対応した画素1に蓄積された信号電荷を読み出して画像信号として出力する方法について、図14～図25を用いて説明する。この第2の実施形態においては、所定行の画素1からの信号電荷を間引いて読み出し、垂直4行分に対して1行分を画像信号として撮像素子11から出力することができる。

【0045】



図14に示すように、各色フィルタに対応した信号電荷が各画素1に蓄積された状態から読み出しが開始される。

【0046】

先ず、図15に示すように、VCCD2のうち、電極D1、D3、D5、D7に読み出しの駆動パルス $\phi V1$ 、 $\phi V3$ 、 $\phi V5$ 、 $\phi V7$ が印加され、画素1の信号電荷が読み出される。このときから、画素1においては、光電変換による信号電荷の蓄積が始まるが、この様子はここでは図示しない。

【0047】

続いて、図16に示すように、読み出された $(4n+1)$ 行と $(4n+2)$ 行の信号電荷の加算、及び $(4n+3)$ 行と $(4n+4)$ 行の信号電荷の加算が行われる。

【0048】

続いて、図17に示すように、2画素分の垂直転送が行われる。このとき、加算された1行目と2行目の信号電荷がHCCD3に転送されることになる。

【0049】

続いて、図18に示すように、次にHCCD3に転送されることになる3行目と4行目が加算された信号電荷が、1行目と2行目が加算された信号電荷のうち同色の色フィルタに対応した信号電荷に加算されるように、水平方向に1画素分のみの転送が行われる。

【0050】

続いて、図19に示すように、垂直方向に2画素分の転送が行われる。このとき、加算された3行目と4行目の信号電荷が、1行目と2行目が加算された信号電荷に対して、同色の色フィルタに対応した信号電荷のところに加算される。

【0051】

続いて、図20に示すように、HCCD3に転送の駆動パルスを加えることにより、加算された1行目、2行目、3行目及び4行目の信号電荷が画像信号として出力される。このとき、出力された画像信号を $S'$  (odd) とすると、この $S'$  (odd) は、色信号として $(Cy+G)$  及び $(Ye+Mg)$  がこの順序で繰り返したものとなる。

【0052】

続いて、図21に示すように、再び2画素分の垂直転送を行うと、加算された5行目と6行目の信号電荷がHCCD3に転送される。

【0053】

続いて、図22に示すように、次にHCCD3に転送されることになる7行目と8行目が加算された信号電荷が、5行目と6行目が加算された信号電荷のうち同色の色フィルタに対応した信号電荷に加算されるように、水平方向に1画素分のみの転送が行われる。

【0054】

続いて、図23に示すように、垂直方向に2画素分の転送が行われる。このとき、加算された7行目と8行目の信号電荷が、HCCD3に転送され、5行目と6行目が加算された信号電荷に対して、同色の色フィルタに対応した信号電荷のところに加算される。

【0055】

続いて、図24に示すように、水平方向に1画素分のみの転送が行われる。

【0056】

そして、図25に示すように、HCCD3に転送の駆動パルスを印加することにより、加算された5行目、6行目、7行目及び8行目の信号電荷が画像信号として出力される。このとき、出力された画像信号を $S'$  (even) とすると、この $S'$  (even) は、色信号として $(C_y + M_g)$  及び $(Y_e + G)$  がこの順序で繰り返したものとなる。ここで、 $S'$  (odd) 及び $S'$  (even) は、色差線順次信号となっている。なお、図24において、水平方向に1画素分のみの転送を行ったが、これは $S'$  (odd) と $S'$  (even) とのタイミングを合わせるためである。以降、図17～図25までの動作を繰り返すことにより、1画面分の画像信号のうち、垂直方向の4行に対して1行分に相当する画像信号が出力される。この画像信号は、 $S'$  (odd) と $S'$  (even) とが繰り返された色差線順次信号となる。

【0057】

このように、出力される画像信号は色差線順次信号となるため、ビデオカメラ

等で用いられているカラー信号処理を行うことができる。更に、必要ならば画像表示部10の水平表示画素数に合わせて水平方向の間引き処理や補間処理が行われる。

#### 【0058】

上述のように、本第2の実施形態の撮像装置によれば、画像表示部として、撮像素子7が1回の撮影動作で出力可能な画素数よりも垂直方向の画素数の少ない画像表示部10を用いた場合でも、撮像素子7から所定行の画素の信号電荷の間引いて読み出すことが可能となり、画像メモリや特別な間引き手段を用いることなく画像表示部10の表示速度に同期させて、撮影画面を表示することができる。しかも、間引いて読み出された画像信号から、カラーの映像信号を形成することが可能となる。

#### 【0059】

また、本第2の実施形態においては、上述したように、垂直方向の2画素とその斜方向の2画素の都合4画素分の信号電荷が加算される。即ち、第1の実施形態において間引いていた画素の信号電荷と読み出していた画素の信号電荷とを加算して画像信号のレベルを増大化させることが可能であり、暗時撮影においても良好な画像表示が実現される。

#### 【0060】

更に、図16において、VCCD2の電極のうち、電極D3、D4、D7及びD8に読み出しの駆動パルス $\phi V3$ 、 $\phi V4$ 、 $\phi V7$ 及び $\phi V8$ を印加して読み出し、 $(4n+2)$ 行と $(4n+3)$ 行の信号電荷の加算、及び $(4n+4)$ 行と $(4n+5)$ 行の信号電荷の加算を行った後に同様に出力動作を行うことで、第2の実施形態の動作と組み合わせることもできる。この場合、インタレース動作で表示のできる画像表示部にも対応可能となる。

#### 【0061】

以下、本第2の実施形態に係る撮像装置のいくつかの変形例について説明する。なお、これらの変形例においては、第2の実施形態に係る撮像装置に対応する部材等については同符号を記して説明を省略する。

#### 【0062】

(変形例1)

先ず、変形例1について説明する。この変形例1の撮像装置においては、その色フィルタアレイの各色フィルタの配列が異なる点で第2の実施形態に係る撮像装置と相違する。

【0063】

この変形例1においては、色フィルタアレイの各色フィルタを図26～図30の各図に例示するように配列する。

【0064】

図26に示す配列では、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYeで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にMg或いはGで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にCyで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にMg或いはGで等しくされている。

【0065】

図27に示す配列では、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYeで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にGで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にCyで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にMgで等しくされている。

【0066】

図28に示す配列では、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYe或いはCyで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にMg或いはGで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にYe或いはCyで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にG或いは

Mgで等しくされている。

【0067】

図29に示す配列では、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYeで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にMgで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にCyで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にGで等しくされている。

【0068】

図30に示す配列では、 $(4n+1)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にYe或いはCyで等しくされており、 $(4n+2)$ 行奇数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行偶数列目の色フィルタとが共にG或いはMgで等しくされ、 $(4n+1)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+3)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にCy或いはYeで等しくされ、 $(4n+2)$ 行偶数列目の色フィルタと $(4n+4)$ 行奇数列目の色フィルタとが共にMg或いはGで等しくされている。

【0069】

この変形例1の撮像装置によれば、第2の実施形態の場合と同様に、画像表示部として、撮像素子7が1回の撮影動作で出力可能な画素数よりも垂直方向の画素数の少ない画像表示部10を用いたときに、撮像素子7から所定行の画素の信号電荷を間引いて読み出すことが可能となる。従って、画像メモリや特別な間引き手段を用いることなしに画像表示部10の表示速度に同期させて、撮影画面を表示することができる。しかも、間引いて読み出された画像信号から、カラーの映像信号を形成することが可能となる。

【0070】

また、変形例1においては、上述した図26～図30の何れの配列をもつ色フィルタアレイを備えた場合でも、垂直方向の2画素とその斜方向の2画素の都合4画素分の信号電荷が加算される。即ち、第1の実施形態において間引いていた画素の信号電荷と読み出していた画素の信号電荷とを加算して画像信号のレベル

を増大化させることが可能であり、暗時撮影においても良好な画像表示が実現される。

【0071】

続いて、変形例2について説明する。この変形例1の撮像装置においては、その色フィルタアレイの各色フィルタの配列が第2の実施形態の場合と異なるとともに、信号電荷の加算方法が相違する。

【0072】

この変形例2においては、色フィルタアレイの各色フィルタを図31～図36の各図に例示するように配列する。

【0073】

図31に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGとされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>とされている。

【0074】

図32に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+8)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>、 $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGとされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>、 $(8n+6)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>とされている。

## 【0075】

図33に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+7)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(8n+5)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGとされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+7)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+5)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>とされている。

## 【0076】

図34に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+7)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+5)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>とされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+7)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(8n+5)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGとされている。

## 【0077】

図35に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+8)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>で等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>、 $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGとされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがY<sub>e</sub>で等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがC<sub>y</sub>、 $(8n+6)$ 行目の色フィルタがM<sub>g</sub>と

されている。

【0078】

図36に示す配列では、先ず奇数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがYeで等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがGで等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがCy、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがMgとされている。次いで、偶数列において、 $(8n+1)$ 行目、 $(8n+3)$ 行目及び $(8n+5)$ 行目の色フィルタがCyで等しくされており、 $(8n+2)$ 行目、 $(8n+4)$ 行目及び $(8n+6)$ 行目の色フィルタがMgで等しくされ、 $(8n+7)$ 行目の色フィルタがYe、 $(8n+8)$ 行目の色フィルタがGとされている。

【0079】

この変形例2の撮像装置によれば、第2の実施形態の場合と同様に、画像表示部として、撮像素子7が1回の撮影動作で出力可能な画素数よりも垂直方向の画素数の少ない画像表示部10を用いたときに、撮像素子7から所定行の画素の信号電荷を間引いて読み出すことが可能となる。従って、画像メモリや特別な間引き手段を用いることなしに画像表示部10の表示速度に同期させて、撮影画面を表示することができる。しかも、間引いて読み出された画像信号から、カラーの映像信号を形成することが可能となる。

【0080】

また、変形例2においては、上述した図31～図36の何れの配列をもつ色フィルタアレイを備えた場合でも、垂直方向の2画素を加算した後に斜方向の2画素の信号電荷を加算する方法と、垂直方向の2画素を加算した後に再び垂直方向の2画素を加算する方法を組み合わせることにより、合わせて4画素分の信号電荷が加算されることになる。即ち、画像信号のレベルを増大化させることが可能であり、暗時撮影においても良好な画像表示が実現される。

【0081】

【発明の効果】

本発明の撮像装置によれば、撮像素子が1回の撮影動作で出力可能な画素数よ



り、垂直方向の画素数の少ない画像表示部を用いた場合でも、所定行の画素からの信号電荷を間引き或いは加算して撮像素子から読み出すことができ、しかも間引かれて撮像素子から出力された画像信号が色差線順次信号となるためにカラー映像を形成することが可能となる。従って、撮像素子と画像表示部との同期をとるための画像メモリや垂直間引き手段等の特殊な装置が不必要となり、回路構成の簡素化や回路規模の縮小化、製造コストの低減化の実現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置の構成要素である撮像素子を示す模式図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置の構成要素である色フィルタアレイを示す模式図である。

【図 4】

色フィルタアレイが撮像素子と組み合わされた様子を示す模式図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 10】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 11】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 12】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 13】

本発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 14】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 15】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 16】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 17】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 18】

本発明の第 2 の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図で

ある。

【図 19】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 20】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 21】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 22】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 23】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 24】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 25】

本発明の第2の実施形態に係る撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 26】

本発明の第2の実施形態の変形例1の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 27】

本発明の第2の実施形態の変形例1の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図 28】

本発明の第2の実施形態の変形例1の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図29】

本発明の第2の実施形態の変形例1の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図30】

本発明の第2の実施形態の変形例1の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図31】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図32】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図33】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図34】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図35】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図36】

本発明の第2の実施形態の変形例2の撮像装置を用いた読み出し動作を示す模式図である。

【図37】

従来の撮像装置を示すブロック図である。

【図38】

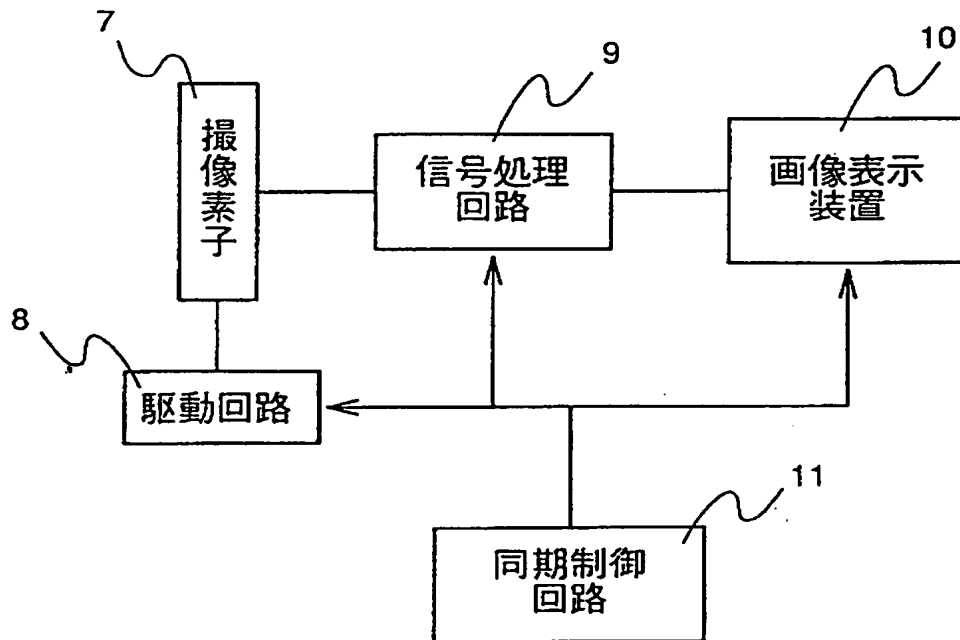
従来の撮像装置の構成要素である撮像素子を示す模式図である。

【符号の説明】

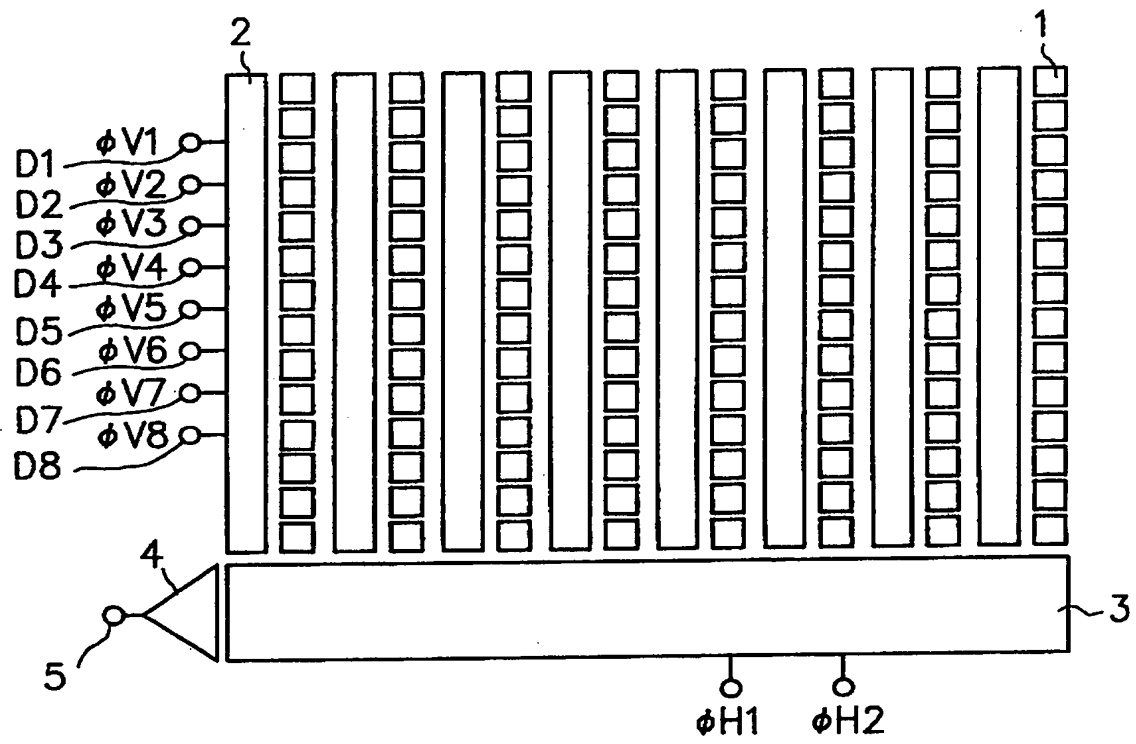
- 1 画素
- 2 VCCD
- 3 HCCD
- 4 出力部
- 5 出力端子
- 7 撮像素子レンズ
- 8 駆動回路
- 9 信号処理回路
- 10 画像表示部
- 11 同期制御回路

【書類名】 図面

【図1】



【図2】

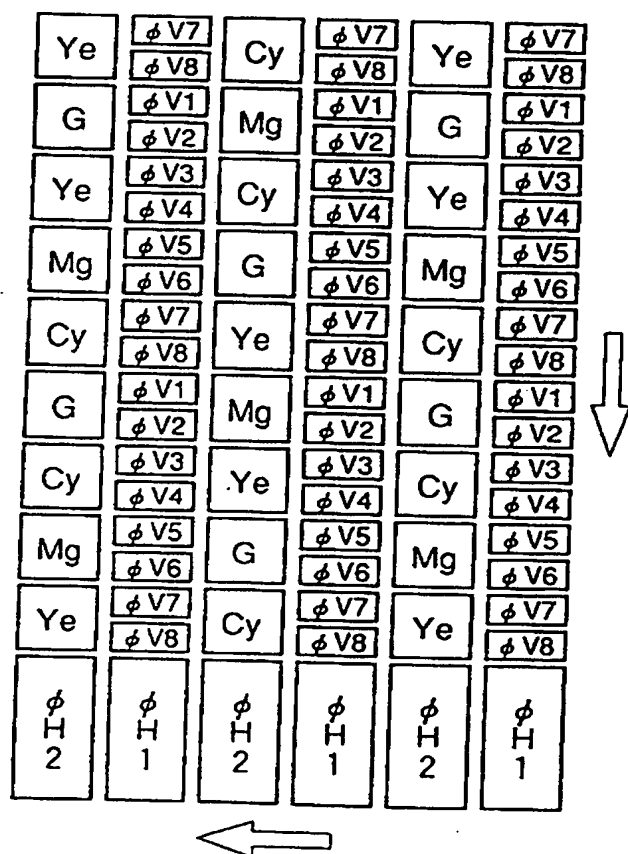


【図3】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	G	Mg	G	Mg
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy
第6行	Mg	G	Mg	G
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第1列	第2列	第3列	第4列



【図4】



【図5】

Ye		Cy		Ye	
G		Mg		G	
Ye		Cy		Ye	
Mg		G		Mg	
Cy		Ye		Cy	
G		Mg		G	
Cy		Ye		Cy	
Mg		G		Mg	
Ye		Cy		Ye	

【図6】

	Ye		Cy		Ye
G		Mg		G	
Ye		Cy		Ye	
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
G		Mg		G	
Cy		Ye		Cy	
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図 7】

	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図 8】

	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

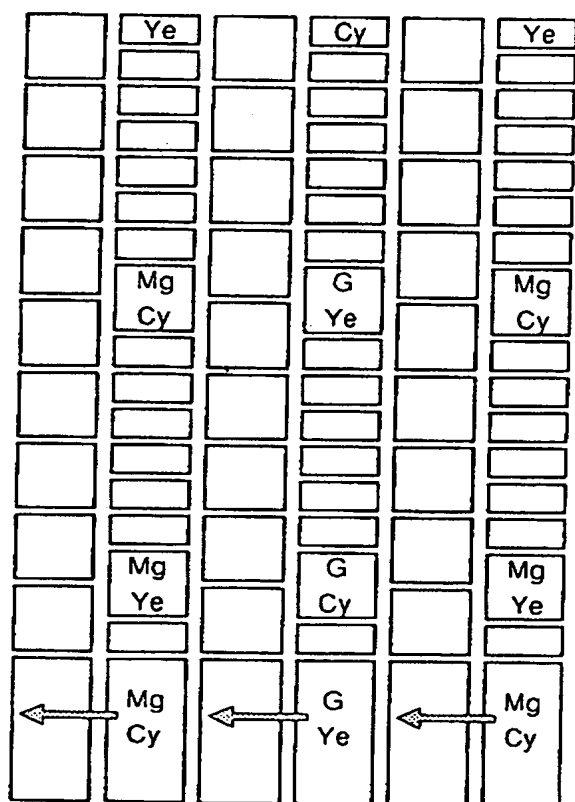
【図9】

	Cy		Ye		Cy
	Mg Ye		G Cy		Mg Ye
	Mg Cy		G Ye		Mg Cy
	Mg Ye		G Cy		Mg Ye

【図 10】

	Cy		Ye		Cy
	Mg Ye		G Cy		Mg Ye
	Mg Cy		G Ye		Mg Cy

【図11】





【図 1 2】

	Ye		Cy		Ye
	Mg Cy		G Ye		Mg Cy
	Mg Ye		G Cy		Mg Ye
	G Ye		Mg Cy		G Ye

【図13】

	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図14】

Ye		Cy		Ye	
G		Mg		G	
Ye		Cy		Ye	
Mg		G		Mg	
Cy		Ye		Cy	
G		Mg		G	
Cy		Ye		Cy	
Mg		G		Mg	
Ye		Cy		Ye	

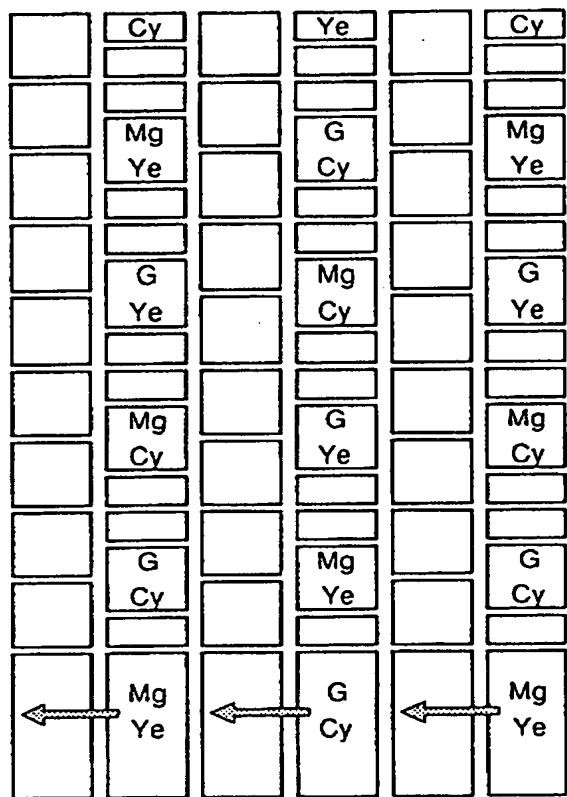
【図15】

	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図 16】

	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図17】



【図 18】

	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy

【図 19】

	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy



【図 20】

	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy

【図 2 1】

	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
←	Mg	←	G	←	Mg
	Cy		Ye		Cy

【図 2 2】

	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye

【図 23】

	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
←	G Ye G Ye	←	Mg Cy Mg Cy	←	G Ye G Ye

【図 2 4】

	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy

【図 25】

	Ye		Cy		Ye
	G		Mg		G
	Ye		Cy		Ye
	Mg		G		Mg
	Cy		Ye		Cy
	G		Mg		G
	Cy		Ye		Cy
	Mg		G		Mg
	Ye		Cy		Ye

【図 2 6】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列 . . .

【図 2 7】

第10行	G	Mg	G	Mg
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	Mg	G	Mg	G
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	G	Mg	G	Mg
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列



【図 28】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第1 列	第2 列	第3 列	第4 列 . . .

【図 2 9】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	G	Mg	G	Mg
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	Mg	G	Mg	G
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第1列	第2列	第3列	第4列

【図30】

第10行	G	Mg	G	Mg	
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy	
第8行	G	Mg	G	Mg	
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy	
第6行	Mg	G	Mg	G	
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye	
第4行	Mg	G	Mg	G	
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye	
第2行	G	Mg	G	Mg	
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy	
	第1列	第2列	第3列	第4列	...

【図 3 1】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	G	Mg	G	Mg
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	Mg	G	Mg	G
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	Mg	G	Mg	G
第3行	Ye	Cy	Ye	Cy
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列

【図 3 2】

第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	Mg	G	Mg	G
第3行	Ye	Cy	Ye	Cy
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第1列	第2列	第3列	第4列

【図 3 3】

第10行	Mg	G	Mg	G	
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy	
第8行	G	Mg	G	Mg	
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy	
第6行	Mg	G	Mg	G	
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye	
第4行	Mg	G	Mg	G	
第3行	Ye	Cy	Ye	Cy	
第2行	Mg	G	Mg	G	
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy	
	第1 列	第2 列	第3 列	第4 列	...

【図 3 4】

...				
第10行	G	Mg	G	Mg
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Ye	Cy	Ye	Cy
第2行	G	Mg	G	Mg
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列

【図 3 5】

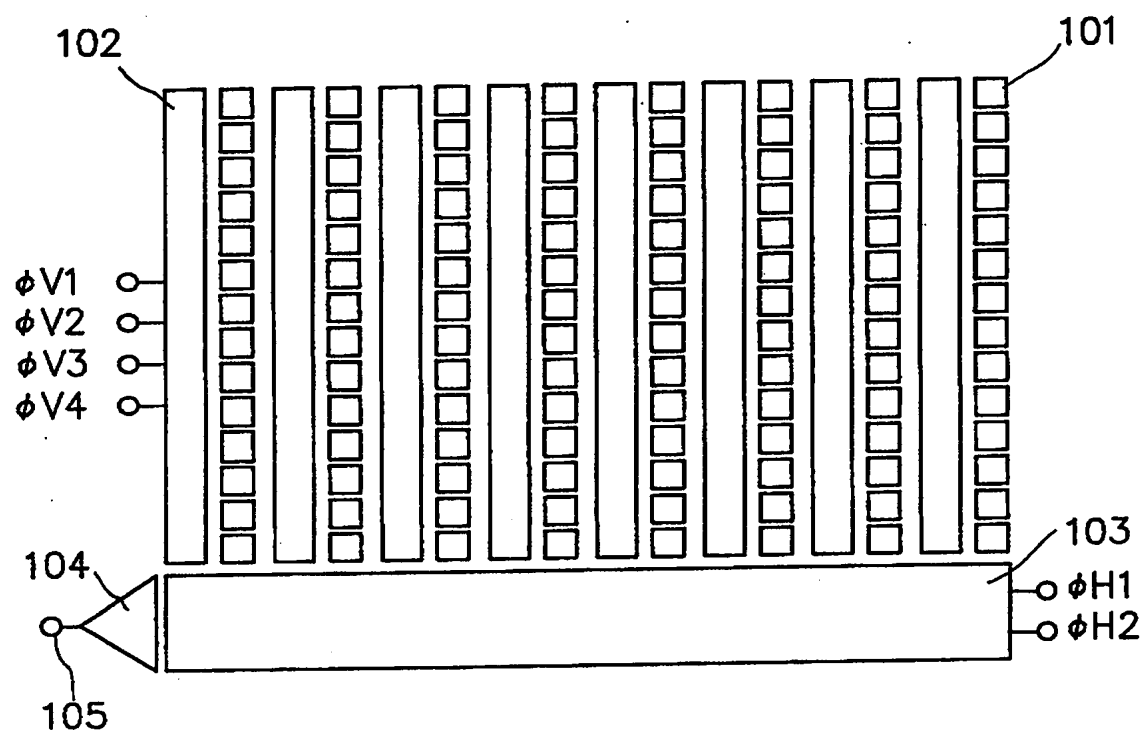
第10行	Mg	G	Mg	G
第9行	Cy	Ye	Cy	Ye
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Ye	Cy	Ye	Cy
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Cy	Ye	Cy	Ye
第4行	Mg	G	Mg	G
第3行	Cy	Ye	Cy	Ye
第2行	Mg	G	Mg	G
第1行	Cy	Ye	Cy	Ye
	第1 列	第2 列	第3 列	第4 列



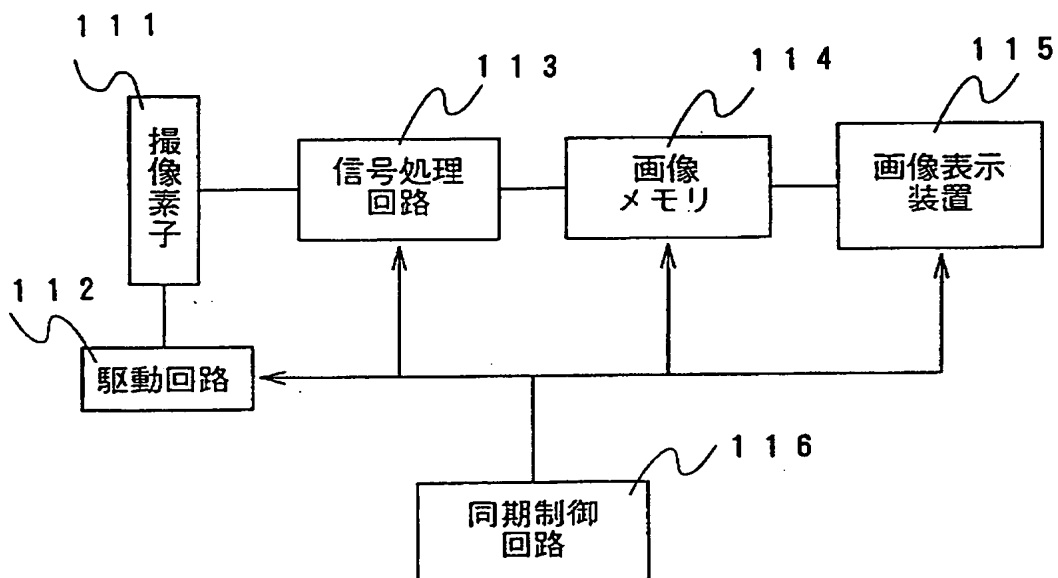
【図36】

第10行	G	Mg	G	Mg
第9行	Ye	Cy	Ye	Cy
第8行	Mg	G	Mg	G
第7行	Cy	Ye	Cy	Ye
第6行	G	Mg	G	Mg
第5行	Ye	Cy	Ye	Cy
第4行	G	Mg	G	Mg
第3行	Ye	Cy	Ye	Cy
第2行	G	Mg	G	Mg
第1行	Ye	Cy	Ye	Cy
	第1列	第2列	第3列	第4列

【図37】



【図38】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子が1回の撮影動作で出力可能な画素数より、垂直方向の画素数の少ない画像表示部を用いた場合でも、所定行の画素からの信号電荷を間引いて撮像素子から読み出すことができ、しかも間引かれて撮像素子から出力された画像信号からもカラー映像を形成することが可能とする。

【解決手段】 所定行の画素1からの信号電荷を間引いて読み出し、色信号として  $(Y_e + Mg)$  及び  $(Cy + G)$  がこの順序で繰り返した信号  $S(\text{odd})$  と、  
 $(Y_e + G)$  及び  $(Cy + Mg)$  がこの順序で繰り返した信号  $S(\text{even})$  とからなる色差線順次信号を形成し、垂直4行分に対して1行分を画像信号として撮像素子7から出力する。

【選択図】 図4

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100090273  
【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホ  
ーメストビル5階 國分特許事務所  
【氏名又は名称】 國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社